

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-205146

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月4日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

E 0 4 G 23/02

E 0 4 G 23/02

F

B 2 9 C 63/02

B 2 9 C 63/02

B 3 2 B 5/00

B 3 2 B 5/00

A

// B 2 9 K 105: 08

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平9-11618

(71) 出願人 000206211

大成建設株式会社

東京都新宿区西新宿一丁目25番1号

(22) 出願日

平成9年(1997) 1月24日

(72) 発明者 今井 和正

東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成建設株式会社内

(72) 発明者 山宮 輝夫

東京都新宿区西新宿一丁目25番1号 大成建設株式会社内

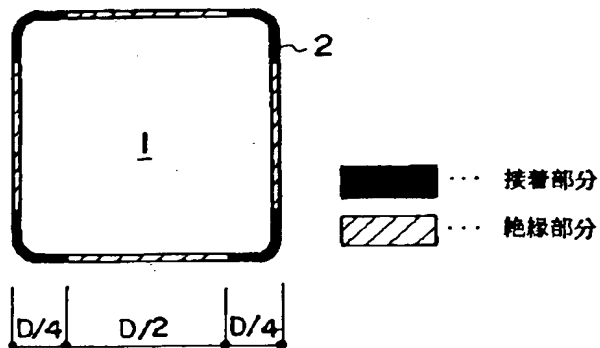
(74) 代理人 弁理士 森 哲也 (外2名)

(54) 【発明の名称】 鉄筋コンクリート柱への強化繊維シート2の貼付け方法

(57) 【要約】

【課題】 既存の鉄筋コンクリート柱の外周に強化繊維シートを貼付けるにあたり強度の上昇と靱性の向上とを両立可能な方法を提供する。

【手段】 コンクリートの体積膨張に伴って、当該コンクリートが周囲の強化繊維シート2から効率的に拘束圧(応力)を受ける隅角部、より具体的には矩形横断面の一边の幅の四分の一程度は、コンクリートと強化繊維シート2とを固化一体化して接着部分とすることで十分な強度を確保し、残りの一边の幅の二分の一程度は、コンクリートと強化繊維シート2との間に応力集中を緩和する絶縁層7を介装し、大きな伸び歪みが発生し易い幅中央部での強化繊維シート2の伸び歪みを均一化して変形限界を越えないようにすることで靱性を向上する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 鉄筋コンクリート柱の外周に沿って横方向に強化繊維シートを貼付けるにあたり、当該鉄筋コンクリート柱の各隅角部には強化繊維シートを接着し、それ以外の部位には当該強化繊維シートを接着しないで絶縁状態とすることを特徴とする鉄筋コンクリート柱への強化繊維シートの貼付け方法。

【請求項2】 前記鉄筋コンクリート柱の各隅角部に強化繊維シートを接着する長さは、柱の一辺の1/4程度とすることを特徴とする請求項1に記載の鉄筋コンクリート柱への強化繊維シートの貼付け方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば既存の鉄筋コンクリート柱の外周に強化繊維シートを貼付けて当該鉄筋コンクリート柱の強度や靱性能を向上する強化繊維シート貼付け方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、既存の鉄筋コンクリート柱の強度上昇・靱性向上を目的として、その表面外周に沿って横方向に強化繊維シートを巻付けることで、当該コンクリート柱のうちの特に圧縮力を受ける部分の強度・靱性を改善する方法が実施されている。これは、柱部材に外力が作用して変形する際に生じるコンクリートの体積膨張を強化繊維シートで拘束することにより、当該柱コンクリートに拘束応力を発生させ、コンクリート材軸方向の圧縮強度を上昇させると共に変形性能を向上させるという原理に基づいている。

【0003】このような従来の鉄筋コンクリート柱への強化繊維シートの貼付け方法は、二種類に大別される。その一つは、鉄筋コンクリート柱の外周に沿って横方向に巻回された強化繊維シート全長を当該鉄筋コンクリート柱の外周に接着してしまうものである。より具体的には、補強を必要とする部位に強化繊維シートを配置し、それ全体を被補強部分と固一体化するものである。以下、この貼付け方法を従来例1とも記す。

【0004】もう一つは、強化繊維シート全長を絶縁状態にするものである。なお、強化繊維シートを絶縁状態にするとは、当該強化繊維シートを貼付ける際に、コンクリート表面と繊維シート固化層との間に、例えば応力集中が発生しないような緩衝機能を有する弾性接着剤層のような絶縁層を設けることを言う。以下、この貼付け方法を従来例2とも記す。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の各強化繊維シートの貼付け方法には、夫々、以下のような問題点がある。

【0006】まず、前記従来例1の強化繊維シートの貼付け方法では、元来、補強に用いられる強化繊維シート等の補強材料の変形限界が小さいために、鉄筋コンクリ

ート柱の靱性能改善効果に限界がある。即ち、補強後の各部材に力が作用すると、柱のコンクリートに体積膨張が発生し、当該柱外周に沿って張られた繊維シートに伸びが生じると同時にコンクリートに拘束応力が発生し、その結果、柱部材の強度が上昇すると共に靱性能が改善されるのであるが、このとき繊維シートに発生する伸び歪みは一樣ではなく、特にコンクリートのひび割れ発生位置近傍で大きくなる傾向があり、その結果、この部分が破断して変形限界に至る。つまり、単純な強度の上昇は達成できるが、靱性能の大幅な向上はできない。

【0007】これに対して、前記従来例2の強化繊維シートの貼付け方法では、強化繊維シートとコンクリートとの間に応力集中の緩衝機能を有する絶縁層を介装したことにより、当該強化繊維シートの前記局所的な伸び歪みがなくなり、その結果、強化繊維シートの伸びを平均化し、コンクリートの変形限界を大きくすることが可能である。しかしながら、この絶縁層がコンクリートの体積膨張そのものを吸収してしまうため、結果的に強化繊維シートによる拘束力が弱まって有益な拘束応力が発生しなくなってしまう。つまり、靱性能の大幅な向上を達成することはできるが、コンクリート柱の強度を大幅に上昇することはできない。

【0008】本願発明は、これらの諸問題に鑑みて開発されたものであり、柱コンクリートに拘束応力を発生させるのに有効な隅角部だけ強化繊維シートを接着し、その他の部位は絶縁状態とすることで強度上昇と靱性向上とを両立可能な鉄筋コンクリート柱への強化繊維シートの貼付け方法を提供することを目的とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のうち請求項1に係る鉄筋コンクリート柱への強化繊維シートの貼付け方法は、鉄筋コンクリート柱の外周に沿って横方向に強化繊維シートを貼付けるにあたり、当該鉄筋コンクリート柱の各隅角部には強化繊維シートを接着し、それ以外の部位には当該強化繊維シートを接着しないで絶縁状態とすることを特徴とするものである。

【0010】ここで、強化繊維シートを絶縁状態にするとは、前述と同様に、コンクリート表面と強化繊維シート固化層との間に、強化繊維シートに応力集中が発生しないような緩衝機能を有する絶縁層を介装し、強化繊維シートの伸び歪みを均一化できるような構造を言う。

【0011】また、本発明のうち請求項2に係る鉄筋コンクリート柱への強化繊維シートの貼付け方法は、前記鉄筋コンクリート柱の各隅角部に強化繊維シートを接着する長さは、柱の一辺の1/4程度とすることを特徴とするものである。

## 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基いて説明する。図1は、本発明の強化繊維シ

ートの貼付け方法を、既存の鉄筋コンクリート柱補強に用いたものである。同図から明らかなように、幾つかの既存の鉄筋コンクリート（図中ではRC：Reinforced Concrete）柱のうち補強を必要とする部位の鉄筋コンクリート柱1の外周に沿って、強化繊維シート2を、横方向に貼付けて施工する。

【0013】そして、本実施形態では、図2に示すように、前記鉄筋コンクリート柱1の外周に沿って横方向に貼付けられた各強化繊維シート2のうち、当該鉄筋コンクリート柱1の隅角部のみを接着し、その他の部位は絶縁状態としている。より具体的には当該鉄筋コンクリート柱1の横断面の一边の長さをDとすると、各辺の隅角部から一边の1/4程度、つまりD/4程度を接着部分とし、残りのD/2程度を絶縁部分とする。

【0014】図3には前記接着部分と絶縁部分との施工手順の違いを示す。これらの各部の施工手順そのものは、従来のそれと同様であるが、両者を併用したところに本実施形態の特徴がある。両者の施工手順について簡潔に説明すると、まず接着部分は、コンクリート1'の表面にプライマー3と呼ばれる下地処理剤を塗り、次いでコンクリート1'の表面の凹部を樹脂バテ4で埋め、次に樹脂5の下塗りをしてから、強化繊維シート2を巻回し、更に樹脂6の上塗りをして、丁度、樹脂5、6の間に強化繊維シート2が挟まれている状態で全てを固化させ、プライマー3も硬質に固化して下塗りの樹脂5と一体化するので、これによりコンクリート1'の表面と強化繊維シート2とを一体化して、所謂接着状態とする。一方の絶縁部分は、まずコンクリート1'の表面の凹部を樹脂バテ4で埋め、次に弾性接着剤等の絶縁層7を施し、それから樹脂5の下塗り、強化繊維シート2の巻回、樹脂6の上塗りの手順で施工する。この絶縁部分でも上塗りの樹脂6から下塗りの樹脂5までは一体的に固化するが、その内側の弾性接着剤等からなる絶縁層7が大きく変形する要素となり、結果的にコンクリート1'が変形しても、その変形を絶縁層7が吸収する形となって、強化繊維シート2まで大きな変形が及ばない、換言すれば強化繊維シート2の伸び歪みを均一化することができる。

【0015】次に、本実施形態の鉄筋コンクリート柱への強化繊維シートの貼付け方法による作用を説明する。ここで、図4には横拘束材、つまり強化繊維シートにより側圧を受けるコンクリート横断面内の拘束圧（応力）分布を示し、図5aには前記従来法1、つまり鉄筋コンクリート柱1に強化繊維シート2を全面接着する方法を、同図5bには従来法2、つまり鉄筋コンクリート柱1に対して強化繊維シート2全面を絶縁する方法の施工状態を示す。

【0016】まず、矩形断面のコンクリート部材が体積膨張する場合、周辺の拘束材、つまり強化繊維シートによって生ずる拘束圧（応力）分布は図4のようになる。

同図では、色合いの濃い箇所ほど拘束圧（応力）が高い。同図から明らかなように、強化繊維シートはコンクリート横断面の隅角部を介してコンクリートの膨張に抵抗することから、従来法2のように隅角部に前記弾性接着剤等の絶縁層を設けるとコンクリートの膨張を吸収してしまって拘束圧（応力）が低くなる。従って、本実施形態ではコンクリート矩形横断面の隅角部、より具体的には隅角部から一边の四分の一、D/4程度を接着部分として強化繊維シートとコンクリートとを固化一体化し、これにより必要な強度を確保する。

【0017】一方、従来法1において、コンクリート表面に発生するひび割れの多くは、矩形横断面コンクリートの一边のはば中央部に分布している。従って、コンクリートが膨張するとき、強化繊維シートに発生する伸び歪みは一樣にはならず、矩形横断面コンクリートの一边の中央部が大きく、隅角部にかけて次第に小さくなる。そのため、ひび割れ近傍の歪みが集中した部分の強化繊維シートが変形の限界に達してしまう。そこで、本実施形態では、前記接着部分以外の部分、つまり矩形横断面コンクリートの各辺の中央部の一边の二分の一、D/2程度を絶縁部分とし、この一边の中央部に発生する大きな伸び歪みを前記絶縁層で吸収して強化繊維シートに発生する伸び歪みを均一化し、これにより強化繊維シートが変形限界を越え難くして靱性能を向上する。

【0018】この結果、図6に示すように、無補強の鉄筋コンクリート柱に対して、本実施形態の強化繊維シートの貼付け方法では、前記従来法1と同程度の強度（耐荷重）の上昇と、従来法2と同程度の靱性（耐変形）の向上とを両立することができる。

【0019】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の鉄筋コンクリート柱への強化繊維シートの貼付け方法によれば、柱コンクリートに拘束応力を発生させるのに有効な隅角部だけ強化繊維シートを接着して効率的で大幅な強度上昇を達成すると共に、その他の部位は絶縁状態とすることで、鉄筋コンクリート柱断面の各辺の中央部における強化繊維シートの伸び歪みを緩和し、合わせて当該強化繊維シートの伸び歪みを均一化して大幅な靱性向上を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の強化繊維シートの貼付け方法を実施化した既存の鉄筋コンクリート柱の概略説明図である。

【図2】図1の鉄筋コンクリート柱の横断面図である。

【図3】図2の鉄筋コンクリート柱に実施された強化繊維シートの各貼付け方法の施工手順説明図である。

【図4】コンクリート膨張時に発生する拘束圧の説明図である。

【図5】従来の二つの強化繊維シートの貼付け方法の概略説明図である。

【図6】本発明の強化繊維シートの貼付け方法の効果の

説明図である。

【符号の説明】

1は鉄筋コンクリート柱

2は強化繊維シート

3はプライマー

\* 4は樹脂パテ

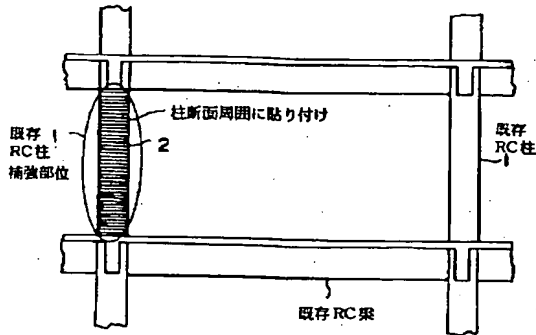
5は樹脂

6は樹脂

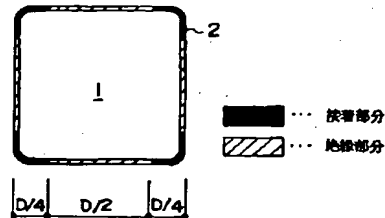
7は絶縁層

\*

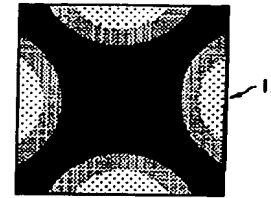
【図1】



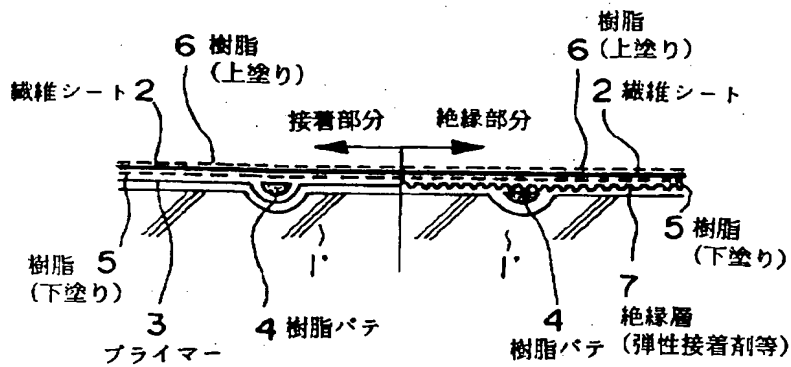
【図2】



【図4】

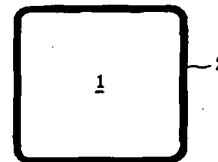


【図3】



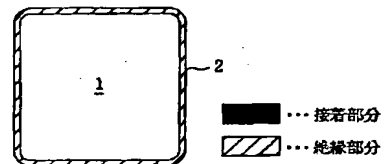
(a)

従来法-1(全面接着)



(b)

従来法-2(全面絶縁)



【図6】

